BGVS

भारत के महान वैज्ञानिक

श्रीनिवास रामानुजम

भारत ज्ञान विज्ञान समिति

श्रीनिवास रामानुजन

भारत ज्ञान विज्ञान समिति

जनवाचन आंदोलन

इस किताब का प्रकाशन भारत ज्ञान विज्ञान समिति ने 'जन वाचन आदोलन' के तहत किया गया है। इस आंदोलन का मकसद आम जनता एवं बच्चों में पठन-पाठन संस्कृति विकसित करना है।

श्रीनिवास रामानुजन	Shriniwas Ramanujan
संस्करण मार्च 2017	Edition Mar 2017
चयन और संकलन बीजीवीएस	Selection & Collection BGVS
कवर हरदीप सिंह	Cover Hardeep Singh
चित्र संकलन पारस कुमार झा	Photo Collection Paras kumar Jha
सहयोग राशि 35.00 रुपये	Contributory Price Rs 35 00
मुद्रण अवनीत ऑफसेट प्रेस दिल्ली-32	Printing Avneet Offset Press Delhi-32

ज्ञान विज्ञान प्रकाशन

Publication and Distribution

Bharat Gyan Vigyan Samiti

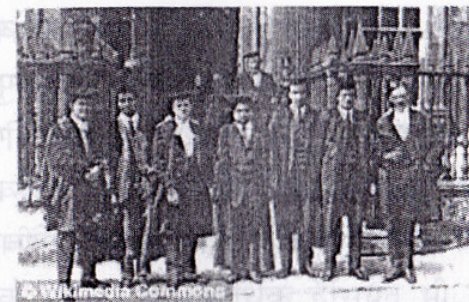
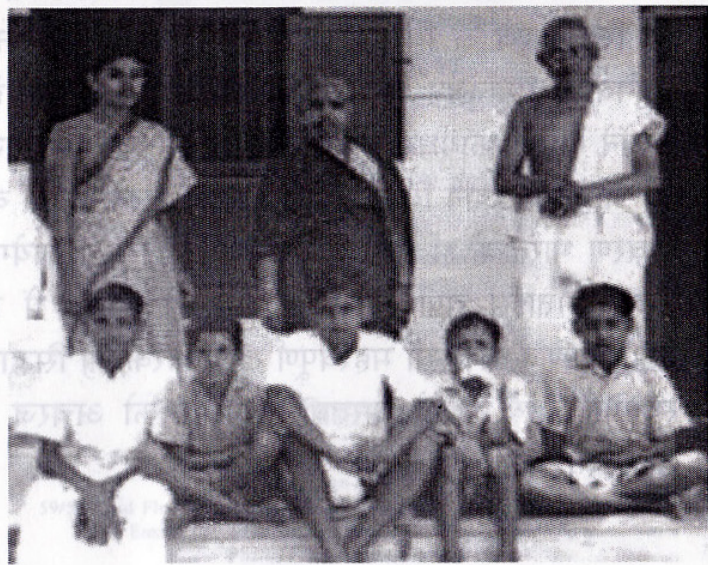
59/5, Third Floor, Near K-Block Ravidas Marg, Kalkaji New Delhi-110019
Email: bgvsdelhi@gmail.com, bgvs delhi@yahoo.com
Ph: 011-26463324, 26469773

श्रीनिवास रामानुजन

जिन महान वैज्ञानिकों की उपलब्धियों के कारण भारत का सिर विश्व के विज्ञान-जगत में ऊंचा हुआ है, उनमें श्रीनिवास रामानुजन का नाम विशेष उल्लेखनीय है। उन्होंने अपनी कार्यक्षमता और योग्यता के बल पर भारत को जो गौरव प्रदान किया, वह महान है। उनके कामों का विवरण भारत के इतिहास में स्वर्णाक्षरों में लिखा जायेगा। केवल सत्ताईस वर्षो के अपने छोटे-से जीवन में ही उन्होंने गणित-सम्बन्धी महत्त्वपूर्ण खोजें करके जो सिद्धान्त स्थापित किये थे, वे वास्तव में संसार को अचरज में डाल देने वाले हैं।

श्रीनिवास रामानुजन मद्रास प्रान्त के इरोड नामक गांव के एक अत्यन्त निर्धन परिवार में 22 दिसम्बर 1887 ई. को जन्में थे। उनका परिवार बेहद साधारण था।

रामानुजन ने शब्द और अक्षर-ज्ञान की शिक्षा अपने गांव की ही पाठशाला में ग्रहण की। बाद में कुम्भकोणम हाई स्कूल से 1898 ई. में उन्होंने प्राथमिक परीक्षा पास की। इस परीक्षा में वे कक्षा में प्रथम आए थे। उनकी कुशाग्र बुद्धि और अध्ययनशीलता को देखकर पाठशाला के अधिकारियों ने उनकी फीस आधी कर दी थी। रामानुजन का मन पुस्तकों के साथ ही गणित के सवाल हल करने में अधिक लगता था। यही कारण था कि बीजगणित जैसे कठिन विषय में भी तीसरी कक्षा में ही

© Wikimedia Commons

उनकी रूचि हो गयी थी। उल्लेखनीय है कि बीजगणित इतना कठिन माना जाता है कि आज भी यह बड़ी कक्षाओं में पढ़ाया जाता है। यह रामानुजन की असाधारण प्रतिभा ही थी कि उन्होंने कम आयु में ही उस विषय को साध लिया था। त्रिकोणमिति के प्रश्नों को वे बिना किसी की सहायता के इतनी आसानी से हल कर लेते थे कि गणितज्ञ भी चकित रह जाते थे।

जब वे पांचवीं कक्षा में थे तो 'ज्या' और 'कोज्या' के सिद्धान्त हल करने लगे थे। इन सिद्धान्तों पर सर्वप्रथम प्रकाश आयलर नामक गणितज्ञ ने डाला था। जब रामानुजन ने इनके हल निकाले थे, वे आयलर का नाम भी नहीं जानते थे। रामानुजन की विशेषता थी कि वे सब हलों को मौखिक ही निकालते थे। उन्होंने अपने बचपन में ही गणित-सम्बन्धी खोजों का जो महत्त्वपूर्ण काम कर दिखाया, उसे बड़े-से-बड़े गणितज्ञ भी नहीं कर पाये थे।

उनकी रुचि अन्य विषय की पुस्तकों को पढ़ने में जरा भी नहीं थी। हर समय वे गणित की पुस्तकें पढ़ने ही में तल्लीन रहते थे। उन दिनों गणित की अच्छी पुस्तकें कठिनाई से मिलती थीं। एक बार जब उन्हें अपने किसी मित्र के द्वारा प्रसिद्ध पश्चिमी गणितज्ञ

कार द्वारा लिखी गयी एक किताब मिली तो उनकी खुशी का ठिकाना न रहा। वे उस किताब के अध्ययन में ऐसे जुटे कि खाना-पीना तक भूल गए। कार की उस किताब ने रामानुजन के ज्ञान में और वृद्धि की। इससे प्रेरणा पाकर वे और सिद्धान्त स्थापित करने में सफल हुए।

17 वर्ष की उम्र में रामानुजन ने मैट्रिक की परीक्षा सफलतापूर्वक उत्तीर्ण की। फलस्वरूप उन्हें सरकार की ओर से छात्रवृत्ति प्रदान की गई। कालेज तक पहुंचते-पहुंचते

गणित विषय में इतने मगन हो गए थे कि अन्य विषयों के प्रति उनकी दिलचस्पी रह ही नहीं गयी थी। परिणाम यह हुआ कि उनकी अंग्रेजी कमज़ोर रह गई। कॉलेज में वे पहले साल में फेल हो गए। जिस कारण उनकी छात्रवृत्ति भी बन्द कर दी गई। उन्हें, कालेज भी छोड़ना पड़ा। उनके परिवार की आर्थिक हैसियत भी ऐसी नहीं थी कि वे आगे अपनी पढ़ाई जारी रख पाते।

नतीजा यह हुआ कि कालेज छोड़ देने से उनकी दिलचस्पी गणित-सम्बन्धी खोजों में और बढ़ गई। वे दिन-रात गणित के अध्ययन-अनुशीलन में ही व्यस्त रहने लगे। 1919 तक वे घर पर रहकर ही गणित का सक्रिय अध्ययन करते रहे। पढ़ाई रुक जाने और परिवार की आर्थिक तंगी ने उन्हें चिन्ता में डाल दिया। इसी बीच उनका विवाह हो गया। विवाह के बाद परिवार के भरण-पोषण की चिंता में उन्हें नौकरी की तलाश करनी पड़ी। किन्तु उन्हें नौकरी नहीं मिली; क्योंकि नौकरी के

लिए योग्यता के अलावा और कई बातों की जरूरत होती है, जो उनमें नहीं थीं।

उस समय रामानुजन जहां भी जाते थे, खुद बनाये गणित के सिद्धान्तों के बारे में बताते थे। जिन्हें जानकर सभी चकित रह जाते थे, किन्तु उन्हें नौकरी दिलाने में कोई भी समर्थ न था। आखिर बहुत दौड़-धूप के बाद श्री रामचन्द्रराव के प्रयत्न से रामानुजन को 'मद्रास पोर्ट ट्रस्ट' में एक साधारण नौकरी मिल सकी। इन्हीं दिनों कुछ मित्रों की सहायता से उनके कई लेख मद्रास की 'इण्डियन-मैथेमैटिकल सोसायटी' के मुखपत्र में प्रकाशित हुए। दिसम्बर, 1912 में उन्होंने एक लेख के साथ अपने कुछ प्रश्न भी प्रकाशित कराए। इन लेखों और प्रश्नों के प्रकाशन से गणित-संसार में रामानुजन की काफी ख्याति हो गई।

इसी बीच सरकारी वेधशालाओं के महानिदेशक वाकर जब मद्रास आ गए तो उन्हें रामानुजन के कुछ नये सिद्धान्त दिखलाये गए। उन्हें देखकर डॉक्टर वाकर बहुत चकित हुए। उन्होंने रामानुजन की सहायता करने का निश्चय कर 'मद्रास-विश्वविद्यालय' से रामानुजन को छात्रवृत्ति दिलाने का भरपूर प्रयत्न किया। जिससे मद्रास-विश्वविद्यालय से दो वर्ष के लिए मासिक छात्रवृत्ति उन्हें मिल गई। नौकरी से छुटकारा मिलने और आर्थिक

चिन्ताओं से मुक्त होने से रामानुजन को अपना सारा समय गणित के अध्ययन में लगाने का अवसर मिल गया।

कुछ समय बाद अपने मित्रों की सलाह से उन्होंने कुछ लेख ट्रिनिटी कालेज के फैलो, प्रसिद्ध गणितज्ञ डॉ. जी. एच. हार्डी के पास भेजे। एक पत्र लिखकर उनसे उनके प्रकाशन का प्रबन्ध कर देने और उन पर अपनी सम्मति देने का अनुरोध किया। प्रो. हार्डी और अन्य अंग्रेज गणितज्ञ उन लेखों को देखकर बहुत प्रभावित हुए। उन्होंने रामानुजन को जल्द ही कैम्ब्रिज बुलाने का प्रयत्न किया।

उन्हीं दिनों ट्रिनिटी कालेज के एक और फैलो तथा गणित के प्रोफेसर श्री. ई. एच. नेबिल भारत आये। मद्रास विश्वविद्यालय में आकर उन्होंने रामानुजन से भेंट की और विश्वविद्यालय को रामानुजन को विलायत जाने के लिए छात्रवृत्ति देने को प्रेरित किया। उनके प्रयत्न से रामानुजन को वार्षिक छात्रवृत्ति के अलावा प्रारम्भिक व्यय और यात्रा खर्च देना तय हो गया। 17 मार्च, 1924 को नेबिल के साथ वे इंग्लैण्ड चले गए। वहां जाकर उन्हें एक छात्रवृत्ति और मिल गई। वहां पर रामानुजन ने डा. हार्डी और लिटिलवुड की सहायता से अपने अध्ययन को और पुष्ट किया।

$$\pi = \frac{63(17+15\sqrt{5})}{25(7+15\sqrt{5})}$$

$$\frac{1}{2\pi\sqrt{2}} = \frac{1103}{992}$$

पाई का मान ज्ञात करने के लिए रामानुजन के दो सूत्र

रामानुजन 1917 तक कैम्ब्रिज में रहे। इस बीच में उन्होंने अपनी अलौकिक प्रतिभा से इंगलैण्ड ही नहीं, संसार-भर के गणितज्ञों को चकित कर दिया। उनके कुछ लेख यूरोप की प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए। इनसे उनका सम्मान और बढ़ गया। बाद में वे 'रॉयल सोसाइटी' के फैलो बनाये गए। इसके बाद उन्हें ट्रिनिटी कालेज का फैलो भी बनाया गया। वहां से 250 पौण्ड प्रतिमास की छात्रवृत्ति भी मिलने लगी। जो उन्हें छः वर्षो तक लगातार मिलती रही। इस सम्मान को पाने वाले वे प्रथम भारतीय थे।

प्रथम विश्व युद्ध की समाप्ति पर 27 मार्च 1919 को वे भारत लौटे। उनको इंगलैण्ड का जलवायु रास नहीं आया था, इस कारण वे बीमार रहने लगे थे। भारत वापस आने पर उनकी चिकित्सा का प्रबन्ध किया गया। ज्यों-ज्यों समय बीता, रोग बढ़ता गया। हालांकि उनका दिमाग अंत

तक मंद नहीं पड़ा। बीमार अवस्था में भी उन्होंने गणित के महान शोध पूरे किये। 26 अप्रैल, 1920 को मद्रास के पास चेतपुर नामक गांव में उनका देहांत हो गया।

रामानुजन एक विलक्षण प्रतिभा थे। गणित के कठिन प्रश्न वे बात-की-बात में हल कर लेते थे। उनकी अधिकतर खोजें संख्याओं की मीमांसा से सम्बन्ध रखती हैं। संख्याओं और अंकों की मीमांसा और गूढ़ यौगिक संख्याओं पर उन्होंने अत्यन्त महत्त्वपूर्ण लेख लिखे थे। बीजगणित-सम्बन्धी विविध लेखों और वर्गों के योग द्वारा संख्याओं की प्रदर्शन- विधि से उनका पाण्डित्य सिद्ध होता है। उनके अधिकांश लेख लन्दन की मैथमैटिकल सोसायटी और कैम्ब्रिज की फिलासॉफिकल सोसायटी की मुखपत्रिकाओं में प्रकाशित हुए हैं। सब छपे मौलिक निबन्धों का संग्रह, बड़े आकार के ग्रन्थ में 1927 में कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस से प्रकाशित हुआ था। इसका सम्पादन डॉ. हार्डी, डॉ. बी. एम. विलसन और श्रीशेष अय्यर ने किया था।

एक बार प्रसिद्ध गणितज्ञ

प्रो. हार्डी ने उनके गणितीय सिद्धान्तों की विशेषता पर प्रकाश डालते हुए कहा था कि यह अत्यन्त आश्चर्यजनक है कि श्रीनिवास रामानुजन ने इतनी छोटी उम्र में इतने महत्त्वपूर्ण और कठिन प्रश्नों को सिद्ध कर दिया। ऐसे प्रश्नों को हल करना दरअसल महत्वपूर्ण होता है। इन्हीं प्रश्नों के हल करने में यूरोप के बड़े-बड़े गणितज्ञों को 100 वर्ष से अधिक लग गए। तब भी उनमें से बहुत तो आज तक भी हल नहीं किये जा सके हैं।

रामानुजन अत्यन्त विनम्र थे। संसार का एक महान गणितज्ञ होने तथा देश-विदेशों से अपूर्व सम्मान पाने पर भी उनकी विनम्रता और सादगी में कोई अन्तर नहीं आया था। वास्तव में वे एक महान पुरूष थे।

◆◆◆